



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 100 25 858 C 1

51 Int. Cl.⁷:
D 01 H 1/00
D 01 H 1/20

21 Aktenzeichen: 100 25 858.1-26
22 Anmeldetag: 25. 5. 2000
43 Offenlegungstag: –
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 26. 9. 2002

DE 100 25 858 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Hamel AG, Arbon, CH

74 Vertreter:
PATENTANWÄLTE CHARRIER RAPP & LIEBAU,
86152 Augsburg

72 Erfinder:
Deeg, Thomas, Seuzach, CH

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

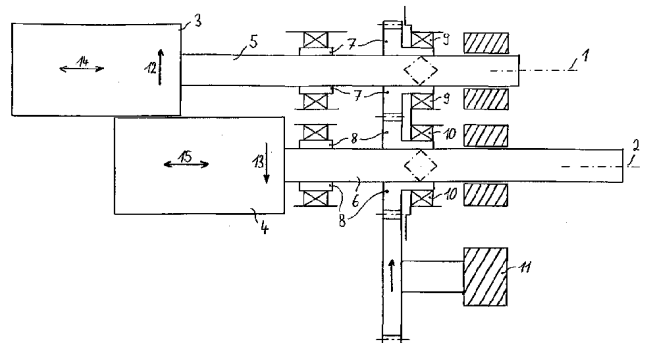
DE 16 85 645 C3
DE 196 09 515 A1
DE 40 30 409 A1
DE 33 30 415 A1
DE 32 40 818 A1
DE 22 22 159 A

54 Verfahren und Vorrichtung zum Spinnen

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Garns mit alternierender S- und Z-Drehung aus wenigstens einem Vorgarn (V), wobei das Vorgarn (V) zwischen zwei Nitschelwalzen (3, 4) klemmend durchgeführt wird, die im wesentlichen zylindrisch ausgebildet und achsparallel angeordnet sind, sich um ihre Achsen (1, 2) gegenläufig drehen und axial relativ zueinander zwischen zwei Grenzstellungen oszillieren. Garne, die mit derartigen Verfahren hergestellt sind, weisen über weite Strecken ungedrehte Bereiche auf.

Die Aufgabe, ein derartiges Verfahren zum Erzeugen eines Garnes mit alternierender S- und Z-Drehung so weiterzubilden, daß die ungedrehten Bereiche möglichst klein werden, wird dadurch gelöst, daß die Oszillationsgeschwindigkeit zwischen aufeinanderfolgenden Grenzstellungen im wesentlichen konstant gehalten und/oder die Rotationsgeschwindigkeit (12, 13) der Nitschelwalzen (3, 4) im Bereich der Grenzstellungen verlangsamt wird.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.



DE 100 25 858 C 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung eines Garnes mit alternierender S- und Z-Drehung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

[0002] Gattungsgemäße Vorrichtungen und Verfahren sind aus dem Stand der Technik bekannt. Beispielsweise beschreiben die DE 22 22 159 A und die DE 16 85 645 C3 Vorrichtungen und Verfahren zur Erzeugung von Garnen mit alternierender S- und Z-Drehung aus wenigstens einem Vorgarn, wobei die Vorrichtungen 2 im wesentlichen zylindrische, achsenparallel angeordnete und um ihre Achsen rotierende sogenannte Nitschelwalzen aufweisen. Die Nitschelwalzen rotieren gegensinnig zueinander und fördern hierdurch das zwischen ihnen eingeklemmte Vorgarn. Hierzu weisen die Nitschelwalzen einen Rotationsantrieb auf. Darüber hinaus weisen die Nitschelwalzen einen Linearantrieb auf, unter dessen Wirkung sie axial zueinander zwischen zwei Grenzstellungen oszillieren. Durch diese axiale Oszillation wird das Vorgarn verdreht, erhält also Drehung. In einer Oszillationsrichtung erhält das Vorgarn eine sogenannte S-Drehung, in der gegenläufigen eine sogenannte Z-Drehung. Zwischen Bereichen mit S-Drehung und Bereichen mit Z-Drehung befinden sich ungedrehte Bereiche, die im Umkehrpunkt der Oszillationsbewegung der Nitschelwalzen entstehen.

[0003] Vorzugsweise werden die so mit Drehung versehenen Vorgarne dann zusammengeführt, wobei sie sich durch die ihnen bereits erteilte Drehung von selbst verzwirnen. Hierzu können zwei Vorgarne parallel zueinander durch das gleiche Paar Nitschelwalzen geführt werden und anschließend ein Zusammenführungspunkt, beispielsweise durch eine Öse, definiert werden, an dem sich die mit Drehung versehenen Vorgarne verzwirnen.

[0004] Üblicherweise sind sowohl der Rotationsantrieb als auch der Linearantrieb für die Nitschelwalzen miteinander kombiniert, so daß bei einer Erhöhung der Drehzahl der Nitschelwalzen sich auch die Oszillationsgeschwindigkeit erhöht. Die Oszillation der Nitschelwalzen, also deren Relativposition gegenüber der Zeit, ist sinusförmig. Dies bedeutet, daß die Relativgeschwindigkeit zwischen den Nitschelwalzen inmitten einer Halboszillation maximal ist und im Bereich der Grenzstellungen (also der Umkehrpunkte) minimal ist. Da die der Rotationsgeschwindigkeit der Nitschelwalzen entsprechende Fördergeschwindigkeit für das Vorgarn konstant bleibt, führt dies dazu, daß das Vorgarn im Bereich der Grenzstellungen der Nitschelwalzen über einen relativ langen Zeitraum praktisch keine Drehung erhält, der Übergangsbereich zwischen S- und Z-Drehungen also im fertigen Garn relativ lang ist und in diesem Übergangsbereich keine Drehung vorhanden ist. Die ungedrehten Stellen sind Schwachstellen im Garn und deshalb im Hinblick auf die nachfolgenden Verarbeitungsschritte des Garns bis hin zum Weben unerwünscht, da eine möglichst homogene Drehung anzustreben ist.

[0005] Es besteht daher die Aufgabe, ein derartiges Verfahren zur Erzeugung eines Garnes mit alternierender S- und Z-Drehung so weiterzubilden, daß die ungedrehten Bereiche möglichst klein werden. Ferner soll eine Vorrichtung hierzu bestimmt werden.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe bei einem Verfahren nach dem Obergriff des Anspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale.

[0007] Eine vorteilhafte Ausgestaltung des Verfahrens ist in Anspruch 2 angegeben. Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist in Anspruch 3 wiedergegeben. Die Ansprüche 4 und 5 zeigen Weiterbildungen dieser Vorrich-

tung.

[0008] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen näher beschrieben. Diese zeigen:

[0009] Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch eine Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens;

[0010] Fig. 2a eine schematische Darstellung des Axialantriebs der Nitschelwalzen;

[0011] Fig. 2b eine Darstellung der Relativposition der Nitschelwalzen in Abhängigkeit der Zeit (Kurve I) im Vergleich zum Stand der Technik (Kurve II);

[0012] Fig. 2c eine schematische Darstellung des die Nitschelwalzen verlassenden, mit Drehung versehenen Garns nach dem Stand der Technik (Kurve II in Fig. 2b);

[0013] Fig. 2d eine schematische Darstellung des die Nitschelwalzen verlassenden Garns nach dem erfindungsgemäßen Verfahren (Kurve I aus Fig. 2b).

[0014] Fig. 1 zeigt schematisch eine an sich bekannte Nitschelwalzenanordnung zur Erzeugung eines Garnes mit alternierender S- und Z-Drehung. Das Garn bzw. das Vorgarn ist mit dem Bezugszeichen V gekennzeichnet.

[0015] Die Anordnung weist zwei Nitschelwalzen 3 und 4 auf, die in an sich bekannter Weise ausgestaltet sind. Die Nitschelwalzen 3 und 4 sind im wesentlichen zylindrisch ausgebildet und weisen eine geeignete Oberfläche auf, beispielsweise eine Gummierung. Die Achsen 1 und 2 der Nitschelwalzen 3 und 4 sind parallel zueinander angeordnet, und zwar in einem Abstand, in dem sich die Wandungen der zylindrischen Nitschelwalzen 3 und 4 berühren und die klemmende Durchführung des Vorgarns V ermöglichen. Die Nitschelwalzen 3 und 4 befinden sich auf Trägerwellen 5 bzw. 6, über die sie sowohl rotierend als auch in axialer Richtung oszillierend angetrieben werden können. Die Trägerwellen 5 und 6 sind in Lagern 7 und 8 für die Rotationsbewegung der Nitschelwalzen 3 und 4 gelagert sowie in Lagern 9 bzw. 10 für die axiale Oszillationsbewegung. Mit der Bezugszahl 11 ist der Antrieb für die Rotationsbewegung gekennzeichnet. Der Antrieb für die axiale Oszillationsbewegung ist nicht gesondert dargestellt.

[0016] Während des Betriebs rotieren die von den Trägerwellen 5 und 6 angetriebenen Nitschelwalzen 3 und 4 in gegensinnigen Richtungen 12 bzw. 13. Durch diese gegenläufige Rotation wird das klemmend zwischen den Nitschelwalzen 3 und 4 befindliche Vorgarn V gefördert. Gleichzeitig oszillieren die Nitschelwalzen 3 und 4 in axialer Bewegung gegeneinander, was durch die Doppelpfeile 14 (für die Nitschelwalze 3) bzw. 15 (für die Nitschelwalze 4) dargestellt ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel oszillieren beide Nitschelwalzen 3 und 4 gegeneinander. Da es aber nur auf die Relativbewegung zwischen beiden Nitschelwalzen 3 und 4 ankommt, kann auch eine Nitschelwalze 3 oder 4 stillstehen, während die andere Nitschelwalze 4 bzw. 3 alleine oszilliert.

[0017] Die Oszillationsbewegung ist im Prinzip auch in Fig. 2a dargestellt, und zwar im Bereich einer Grenzstellung der Nitschelwalzen 3 und 4, also der Stellung, in der sich die Oszillation umkehrt. Darunter, in Fig. 2b ist die Relativposition zwischen beiden Nitschelwalzen 3 und 4 über der Zeit dargestellt, und zwar in Kurve II nach dem Oszillationsantrieb wie aus dem Stand der Technik bekannt ist, wobei die Kurve I den erfindungsgemäßen Oszillationsantrieb zeigt. Bei der Kurve II in Fig. 2b handelt es sich im wesentlichen um einen sinusförmigen Verlauf der Oszillationsbewegung wie er mit den meisten üblicherweise verwendeten maschinenbaulichen Antriebsvarianten erzielt wird. Insbesondere wird dieser sinusförmige Verlauf der Relativpositionen der Nitschelwalzen über der Zeit erzielt, wenn die Rotationsbewegung und die Oszillationsbewegung gekoppelt sind, d. h.

auf einen gemeinsamen Antrieb zurückgehen. Der sinusförmige Verlauf führt dazu, daß dem Vorgarn Drehung nur in gewissen Bereichen erteilt wird, während in einem breiten Übergangsbereich keine Drehung erteilt wird. Dies ist in **Fig. 2c** dargestellt. Der breite Übergangsbereich zwischen S- und Z-gedrehten Bereichen rührt daher, daß im Bereich der Umkehrpunkte die Sinuskurve äußerst flach verläuft, die relative Oszillationsgeschwindigkeit der Nitschelwalzen **3** und **4** also sehr langsam ist; damit wird dem Vorgarn wenig bzw. gar keine Drehung erteilt.

[0018] Der erfindungsgemäße Antrieb gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist durch die Kurve I in **Fig. 2b** verdeutlicht. Es handelt sich hier um eine Dreieckskurve, die die tatsächlich erzielbaren Verhältnisse selbstverständlich nur idealisiert wiedergibt. Es kommt jedoch darauf an, daß die Oszillationsgeschwindigkeit zwischen aufeinanderfolgenden Grenzstellungen der Nitschelwalzen **3** und **4** (also den Umkehrpunkten) im wesentlichen konstant gehalten wird, oder, mit anderen Worten, daß der Betrag dieser Oszillationsgeschwindigkeit im wesentlichen unabhängig von der Relativposition der Nitschelwalzen **3** und **4** ist. Dies führt dazu, daß der flache Sinusverlauf ersetzt wird durch einen spitzen Umkehrpunkt, wodurch sich an eine S-Drehung unmittelbar eine Z-Drehung anschließt und umgekehrt. Dies ist in **Fig. 2d** dargestellt, wo der Bereich zwischen aufeinanderfolgenden Drehungen verschiedenen Drehsinns praktisch verschwindend gering ist.

[0019] Die erfindungsgemäße Aufgabe kann auch dadurch gelöst werden, daß im Bereich des Umkehrpunktes der Oszillationsbewegung der Nitschelwalzen **3** und **4** die Fördergeschwindigkeit des Vorgarns V verlangsamt wird. Dies erfolgt durch eine Verlangsamung der Rotationsgeschwindigkeiten **12** bzw. **13** der Nitschelwalzen **3** und **4** im Bereich der Umkehrpunkte ihrer Oszillation. Auch hierzu ist es vorteilhaft, wenn die Antriebe für die Oszillation und die Rotation der Nitschelwalzen **3** und **4** entkoppelt sind, so daß die Rotationsgeschwindigkeit gerade bei den Umkehrpunkten gezielt verlangsamt werden kann.

[0020] Durch die Verlangsamung der Rotationsgeschwindigkeiten der Nitschelwalzen **3** und **4** im Bereich der Umkehrpunkte wird während des Umkehrprozesses nur wenig Garn gefördert, was ebenfalls zu einer Verkürzung der ungedrehten Bereiche beiträgt.

[0021] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung können beide Maßnahmen miteinander kombiniert werden, also sowohl einen wesentlichen dreiecksförmiger Verlauf der Relativposition beider Nitschelwalzen **3** und **4** über der Zeit realisiert als auch die Rotationsgeschwindigkeiten der Nitschelwalzen **3** und **4** im Bereich der Umkehrpunkte der Oszillation verlangsamt werden.

[0022] Durch Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein wesentlich gleichmäßigeres Garn erzielt, was erhebliche Vorteile für die weiteren Verarbeitungsstufen des Garns sowie die Gleichmäßigkeit und damit die Qualität des Garns bietet.

sentlichen konstant gehalten und/oder die Rotationsgeschwindigkeit (**12**, **13**) der Nitschelwalzen (**3**, **4**) im Bereich der Grenzstellungen verlangsamt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oszillationsgeschwindigkeit zwischen aufeinanderfolgenden Grenzstellungen exakt konstant gehalten wird, wodurch sich ein dreiecksförmiger Verlauf der Relativposition der beiden Nitschelwalzen (**3**, **4**) über der Zeit einstellt.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der voranstehenden Ansprüche, mit zwei Nitschelwalzen (**3**, **4**), einem Rotationsantrieb (**5**) für die Rotation mindestens einer Nitschelwalze (**3**, **4**) und einem Linearantrieb für die relative Oszillation beider Nitschelwalzen (**3**, **4**) zueinander in axialer Richtung durch Bewegung mindestens einer Nitschelwalze (**3** oder **4**), dadurch gekennzeichnet, daß der Linearantrieb unabhängig von dem Rotationsantrieb (**5**) ausgebildet und separat steuerbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Linearantrieb ein Linearmotor ist.

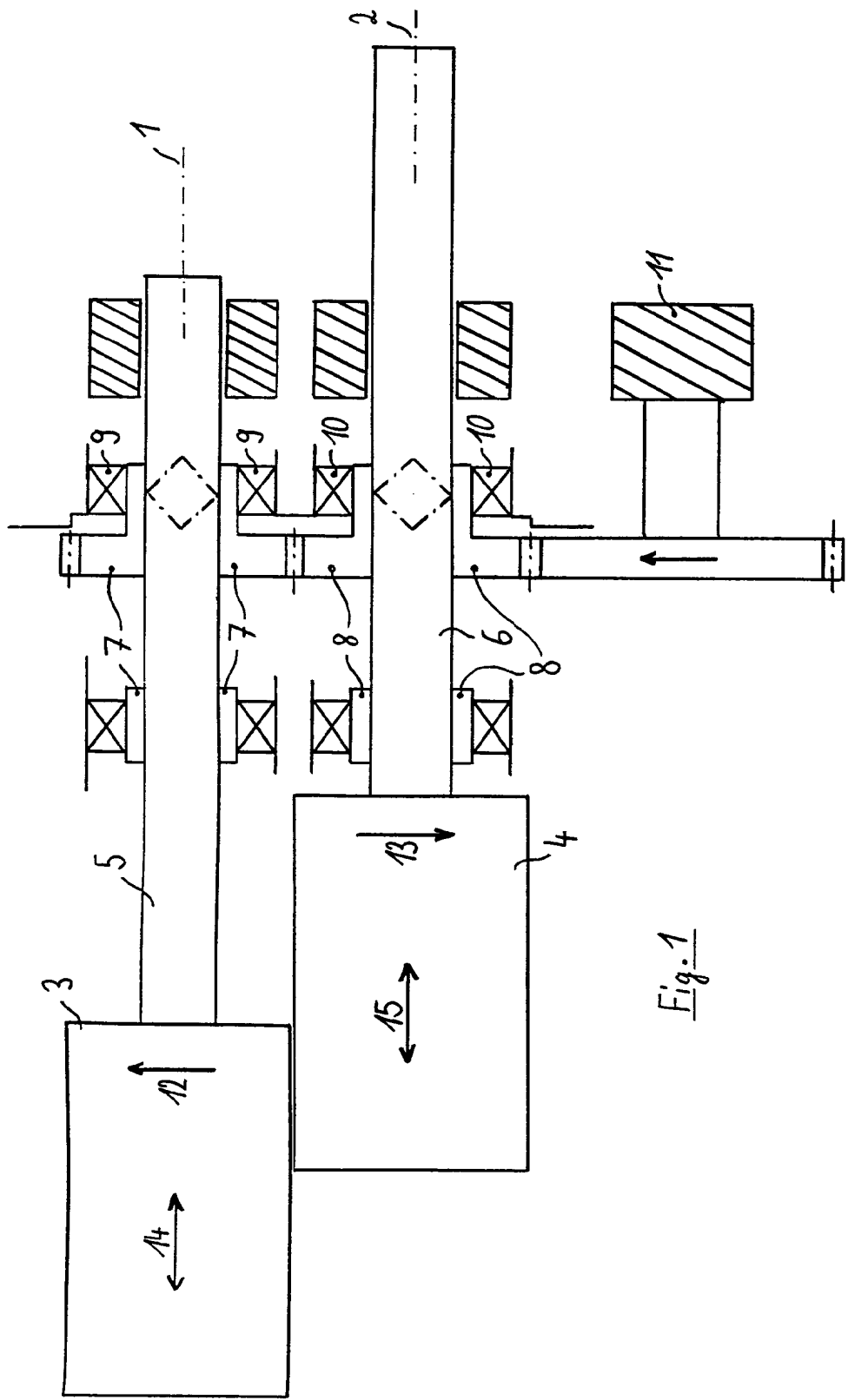
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Linearantrieb und/oder der Rotationsantrieb ein Hydraulikaggregat aufweist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Garns mit alternierender S- und Z-Drehung aus wenigstens einem Vorgarn (V), wobei das Vorgarn (V) zwischen zwei Nitschelwalzen (**3**, **4**) klemmend durchgeführt wird, die im wesentlichen zylindrisch ausgebildet und achsenparallel angeordnet sind, sich um ihre Achsen (**1**, **2**) gegenläufig drehen und axial relativ zueinander zwischen zwei Grenzstellungen oszillieren, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oszillationsgeschwindigkeit zwischen aufeinanderfolgenden Grenzstellungen im we-

- Leerseite -



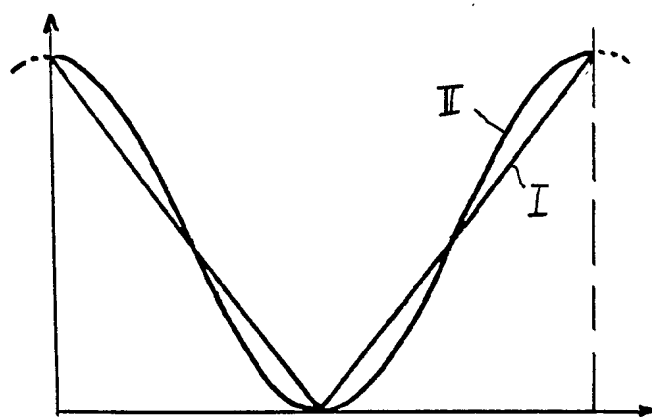
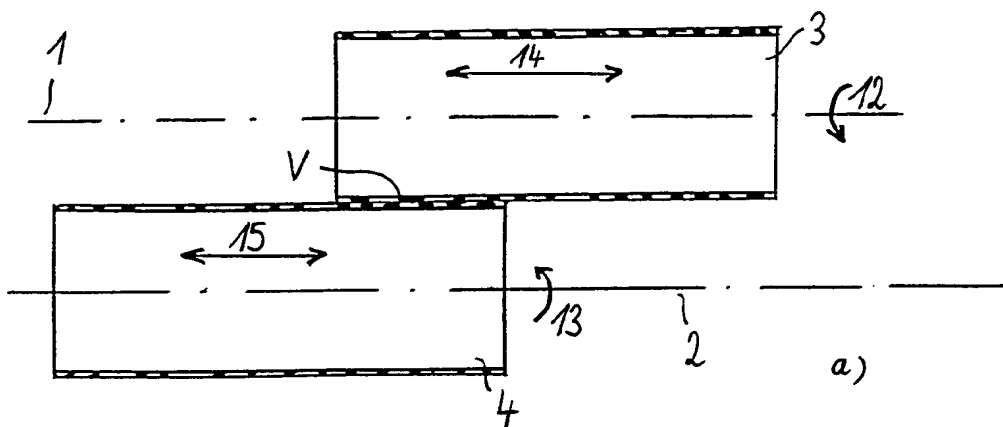


Fig. 2